750 MHz、3.8 mA
10 nsスイッチング・マルチプレクサ

AD8180/AD8182

特長

フルにバッファされた入出力
高速チャンネル・スイッチング：10 ns
高速
- **>750 MHzバンド幅（−3 dB）**
- **750 V/μsのスルー・レート**
- **高速セトリング・タイム　0.1%まで10 ns**

ロー・パワー：3.8 mA（AD8180）、6.8 mA（AD8182）
卓越したビデオ帯域性能（R_L>1 kΩ）
- **100 MHzを越える所まで0.1 dBのゲイン平坦度**
- **0.02%微分ゲイン誤差**
- **0.02°微分位相誤差**

低グリッチ：<35 mV
低全不良クロストーク　−80 dB@5 MHz
高いオフ絶縁　−90 dB@5 MHz
低価格
複数接続のための高速出力ディスエーブル機能

アプリケーション

「多重画面」のためのピクセルのスイッチング
LCDやプラズマ・ディスプレイのスイッチング
ビデオ・スイッチャやルーター

概要

AD8180（シングル）とAD8182（デュアル）は高速の2対1のマルチプレクサです。これらは−3dBの信号帯域が750MHzを越え、750V/μsのスルー・レートを持ちます。80dBを越えるクロストークやアイソレーションの性能を持ち、多くの高速アプリケーションに便利です。微分ゲインや微分位相の誤差はそれぞれ0.02%、0.02°であるのに加え、100MHzを超えてからの平滑さが0.1dBであるため、AD8180とAD8182はプロ用ビデオのマルチプレクスに最適です。これらは10nsのスイッチング時間を実現していて、±5Vの電源電圧で3.8mA未満の消費電流（2：1マルチプレクサあたり）ですのでピクセルのスイッチング（多重画面）のために最適な選択肢です。

両方のデバイス共、出力をハイ・インピーダンス状態に構成する高速ディスエーブル機能を備えています。これによって「オフ」のチャンネルが出力バスに負荷しないので、カスケード段を構成するために複数の出力部を一緒に繋げる事ができます。これらのデバイスは±5Vの電源電圧で動作し、8ピンまたは14ピンのPDIPおよびSOICパッケージで供給されます。

機能ブロック図

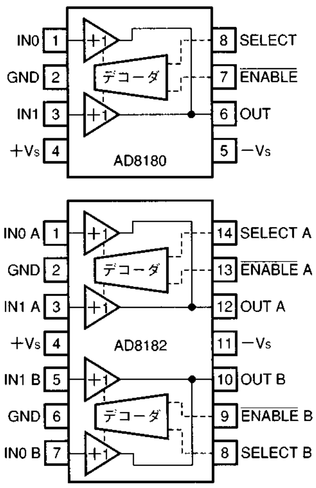


表1．真理値表

SELECT	ENABLE	OUTPUT
0	0	IN0
1	0	IN1
0	1	High Z
1	1	High Z

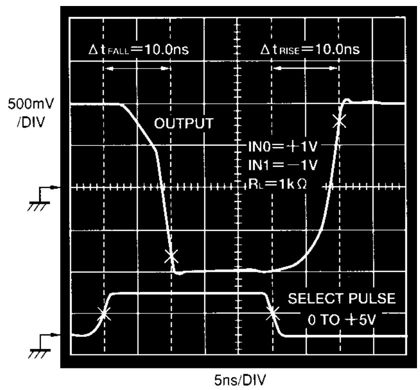


図1．AD8180/AD8182スイッチング特性

アナログ・デバイセズ株式会社
本　　社／東京都港区海岸１－１６－１　電話03（5402）8200　〒105−6891
ニューピア竹芝サウスタワービル
大阪営業所／大阪市淀川区宮原３－５－３６　電話06（6350）6868㈹　〒532−0003
新大阪第２森ビル

AD8180/AD8182—仕様

（特に指定のない限り、T_A=25℃、V_S=±5 V、R_L=2 kΩ）

パラメータ	条　　件	AD8180A/AD8182A Min	Typ	Max	単位
スイッチング特性					
チャンネル・スイッチング時間[1]	チャンネル～チャンネル				
ロジック50%から出力セトリング10%	IN0=+1 V、IN1=−1 V；R_L=1 kΩ		5		ns
ロジック50%から出力セトリング90%	IN0=+1 V、IN1=−1 V；R_L=1 kΩ		10		ns
ロジック50%から出力セトリング99.9%	IN0=+1 V、IN1=−1 V；R_L=1 kΩ		14		ns
$\overline{\text{ENABLE}}$からチャンネル・オン時間[2]	SLE=0 or 1				
ロジック50%から出力セトリング90%	IN0=+1 V、−1 V or IN1=−1 V、+1 V；R_L=1 kΩ		10.5		ns
$\overline{\text{ENABLE}}$からチャンネル・オフ時間[2]	SLE=0 or 1				
ロジック50%から出力セトリング90%	IN0=+1 V、−1 V or IN1=−1 V、+1 V；R_L=1 kΩ		11		ns
チャンネル・スイッチング遷移（グリッチ）[3]	すべての入力はグラウンド、R_L=1 kΩ		±25/±35		mV
デジタル入力					
ロジック“1”電圧	SELと$\overline{\text{ENABLE}}$入力	2.0			V
ロジック“0”電圧	SELと$\overline{\text{ENABLE}}$入力			0.8	V
ロジック“1”入力電流	SEL、$\overline{\text{ENABLE}}$=+4 V		10	200	nA
ロジック“0”入力電流	SEL、$\overline{\text{ENABLE}}$=+0.4 V		2	3	μA
ダイナミック性能					
−3dB帯域（小信号）[4] AD8180R	V_{IN}=50 mV rms、R_L=5 kΩ	750	930		MHz
AD8182R	V_{IN}=50 mV rms、R_L=5 kΩ	640	780		MHz
−3dB帯域（大信号） AD8180R	V_{IN}=1 mV rms、R_L=5 kΩ	120	150		MHz
AD8182R	V_{IN}=1 mV rms、R_L=5 kΩ	110	135		MHz
0.1dB帯域[4,5]	V_{IN}=50 mV rms、R_L=5 kΩ、R_S=0Ω		100		MHz
AD8180R	V_{IN}=50 mV rms、R_L=1 kΩ−5 kΩ、R_S=150Ω		210		MHz
AD8182R	V_{IN}=50 mV rms、R_L=1 kΩ−5 kΩ、R_S=125Ω		210		MHz
スルーレート	2 Vステップ		750		V/μs
セトリング時間0.1%	2 Vステップ		14		ns
歪み・ノイズ性能					
微分ゲイン	f=3.58 MHz、R_L=1 kΩ		0.02	0.04	%
微分位相	f=3.58 MHz、R_L=1 kΩ		0.02	0.04	度
全ホスタイルクロストーク[6] AD8180R	f=5 MHz、R_L=1 kΩ		−80		dB
	f=30 MHz、R_L=1 kΩ		−65		dB
AD8182R	f=5 MHz、R_L=1 kΩ		−78		dB
	f=30 MHz、R_L=1 kΩ		−63		dB
オフ絶縁[7] AD8180R	f=5 MHz、R_L=30Ω		−89		dB
AD8182R	f=5 MHz、R_L=30Ω		−93		dB
電圧ノイズ	f=10 kHz−30 MHz		4.5		nV/√Hz
全高調波歪み	f_C=10 MHz、V_0=2 Vp-p、R_L=1 kΩ		−78		dBc
DC／伝達特性					
電圧ゲイン[8]	V_{IN}=±1 V、R_L=2 kΩ		0.982		V/V
	V_{IN}=±1 V、R_L=10 kΩ	0.986	0.993		V/V
入力オフセット電圧			1	12	mV
	T_{MIN} ～ T_{MAX}			15	mV
入力オフセット電圧マッチング	チャンネル ～ チャンネル		0.5	4	mV
入力オフセット・ドリフト			11		μV/℃
入力バイアス電流			1	5	μA
	T_{MIN} ～ T_{MAX}			7	μA
入力バイアス電流ドリフト			12		nA/℃
入力特性					
入力抵抗		1	2.2		MΩ
入力容量	チャンネル・イネーブル時（Rパッケージ）		1.5		pF
	チャンネル・ディスエーブル時（Rパッケージ）		1.5		pF
入力電圧幅			±3.3		V
出力特性					
出力電圧振幅	R_L=500Ω[9]	±3.0	±3.1		V
短絡電流			30		mA
出力抵抗	イネーブル時		27		Ω
	ディスエーブル時	1	10		MΩ
出力容量	ディスエーブル時（Rパッケージ）		1.7		pF
電源					
動作範囲		±4		±6	V
電源変動除去比 +PSRR	$+V_S$=+4.5 V ～ +5.5 V、$-V_S$=−5 V	54	57		dB
−PSRR	$-V_S$=−4.5 V ～ −5.5 V、$+V_S$=+5 V	45	51		dB
静止電流	すべてのチャンネル“ON”		3.8/6.8	4.5/8	mA
	T_{MIN} ～ T_{MAX}			4.75/8.5	mA
	すべてのチャンネル“OFF”		1.3/2	2/3	mA
	T_{MIN} ～ T_{MAX}			2/3	mA
	AD8182、1チャンネル“ON”		4		mA
動作温度範囲		−40		+85	℃

注

[1] $\overline{\text{ENABLE}}$ピンは接地。IN0＝＋1Vdc、IN1＝－1Vdc。SELECT入力は、0 Vから＋5 Vのパルスでドライブ。計測される遷移時間はSELECT入力の50%（＋2.5 V）の値から、IN0チャンネル電圧（＋1 V）からIN1（－1 V）、もしくはその逆の、トータルな出力の電圧変化の10%（あるいは90%）まで

[2] $\overline{\text{ENABLE}}$ピンは0 Vから＋5 Vパルス（3nsエッジ）で駆動されます。SELECT入力の状態はどのチャンネルが動作しているかを決定（すなわち、SELECT＝論理0であれば、IN0が選択される）。IN0＝＋1Vdc、IN1＝－1Vdcで、計測する変移時間は$\overline{\text{ENABLE}}$パルスの50%（＋2.5 V）からトータルな出力電圧の変化の90%まで。図5では、Δt_{OFF}はディスエーブル時間、Δt_{ON}はイネーブル時間。

[3] すべての入力は接地。SELECT入力は0 Vから＋5 Vのパルスでドライブ。出力はモニターされます。SELECTパルスのエッジを速くするとグリッチの大きさはグラウンド面とのカップリングによって増加します。SELECT入力の終端を取り除く事でグリッチが低くなり、R_Lが増加します。

[4] R_Lの減少は帯域を多少減らします。C_Lの増加は帯域を大幅に減らします。（図19参照）

[5] マルチプレクサの入力に直列に配置された抵抗（R_S）は0.1dBの平滑さを最適化するために提供しますが、必要ではありません。出力容量の増加はピークを増加させ、帯域を減少させます（図20参照）。

[6] ドライブしない入力を選択。（すなわち、SELECTが論理1であれば、アクティブになる入力はIN1）；他のすべての入力にV_{IN}＝0.707 Vrmsを入力して出力をモニター。f＝5と30 MHz。R_L＝1 kΩ（図13参照）

[7] マルチプレクサはディスエーブル（すなわち$\overline{\text{ENABLE}}$＝論理1）ですべての入力は同時にV_{IN}＝0.446 Vrmsでドライブ。出力はf＝5と30 MHzでモニター。システムでイネーブルになったひとつのマルチプレクサのR_{ON}をシミュレートするためにR_L＝30Ω（図14参照）。このモードでは出力インピーダンスはとても高く（典型値10 MΩ）、信号はパッケージを越えてカップリングします。負荷インピーダンスがクロストークを決定します。

[8] 電圧ゲインはR_Lが小さくなると減少します。マルチプレクサのイネーブル出力抵抗（27Ω）とR_Lによってつくられる抵抗性分圧回路は、R_Lが増加するにつれゲインも増加します。（R_L＝1 kΩで電圧ゲインはおよそ0.97 V/V（3%ゲイン誤差））

[9] R_Lの値が大きいと、出力電圧振幅も大きくなり、ゲイン精度も良くなります。注意8を参照して下さい。

仕様は予告なしに変更になる事が有ります。

絶対最大定格[1]

電源電圧 ………………………………………………… 12.6V

内部消費電力[2]

AD8180 8ピン・プラスチック（N） ……………………… 1.3Watts

AD8180 8ピンSO（R） …………………………………… 0.9Watts

AD8182 14ピン・プラスチック（N） ……………………… 1.6Watts

AD8182 14ピンSO（R） …………………………………… 1.0Watts

入力電圧 ………………………………………………… $\pm V_S$

出力短縮期間 ………………… 電力ディレーティング曲線参照

保管温度範囲

N&Rパッケージ ………………………… －65℃ ～ ＋125℃

リード温度範囲（ハンダ付け10秒） ……………………… ＋300℃

注

[1] 絶対最大定格値を越えるストレスはデバイスに永久破壊をもたらすことがあります。この定格はデバイスの単なるストレスの度合いであり、基本的な動作あるいは動作の項目についての絶対最大定格の状態に長時間さらすとデバイスの信頼性に影響を与えます。

[2] 仕様は自由空気中でのデバイスです。：8ピン・プラスチックパッケージ：θ_{JA}=90℃・Watt；8ピンSOICパッケージ：θ_{JA}=160℃/Watt；14ピン・プラスチックパッケージ：θ_{JA}=75℃/Watt；14ピン・SOICパッケージ：θ_{JA}=120℃/Watt、P_D＝（T_J－T_A）/ θ_{JA}。

オーダー・ガイド

モデル名	温度範囲	パッケージ説明	パッケージ・オプション
AD8180AN	－40℃ ～ ＋85℃	8ピン・プラスチックDIP	N-8
AD8180AR	－40℃ ～ ＋85℃	8ピンSOIC	SO-8
AD8180AR-REEL	－40℃ ～ ＋85℃	リール8ピンSOIC	SO-8
AD8182AN	－40℃ ～ ＋85℃	14ピン・プラスチックDIP	N-14
AD8182AR	－40℃ ～ ＋85℃	14ピン・ナローSOIC	R-14
AD8182AR-REEL	－40℃ ～ ＋85℃	リール14ピンSOIC	R-14
AD8180-EB	評価ボード	AD8180R用	
AD8182-EB	評価ボード	AD8182R用	

最大消費電力

AD8180とAD8182において安全に消費できる最大電力は接合温度の上昇によって制限を受けます。プラスチックに包まれたデバイスの最大安全接合温度は、プラスチックのガラス化変移温度、およそ＋150℃によって決まります。この境界を一時的に越えると性能の限界がパッケージからチップに与えるストレスによって変わる事があります。＋175℃の接合温度を長い期間越えるとデバイスは破壊されます。

AD8180とAD8182は内部的に短絡保護が備えてありますが、これはすべての条件下で最大接合温度（＋150℃）を越えないという充分な保証にはなりません。適切な動作を確かめるには、図2、3の最大電力ディレーティング曲線を観察する必要があります。

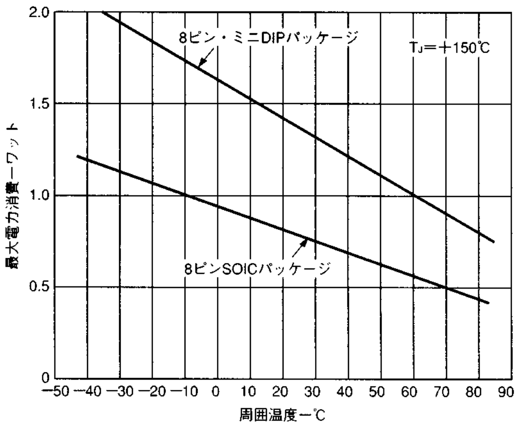


図2．AD8180最大電力消費対温度

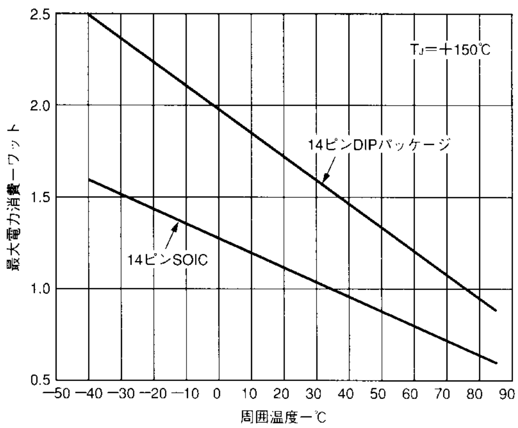


図3．AD8182最大電力消費対温度

注意

ESD（静電放電）の影響を受けやすいデバイスです。4000 Vもの高圧の静電気が人体やテスト装置に容易に帯電し、検知されることなく放電されることもあります。このAD8180/AD8182には当社独自のESD保護回路を備えていますが、高エネルギーの静電放電にさらされたデバイスには回復不能な損傷が残ることもあります。したがって、性能低下や機能喪失を避けるために、適切なESD予防措置をとるようお奨めします。



AD8180/AD8182－典型的性能曲線

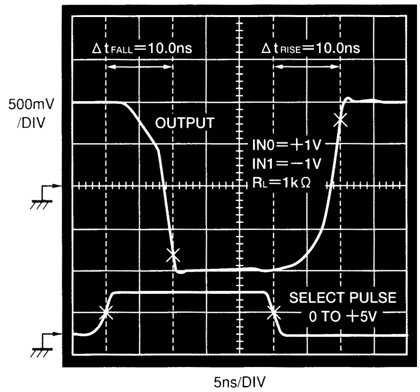


図4．チャンネル・スイッチング特性

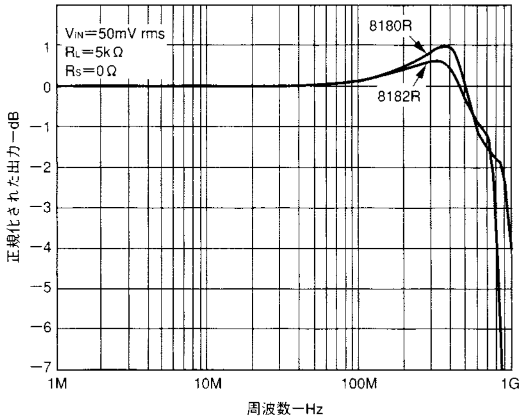


図7．小信号周波数応答

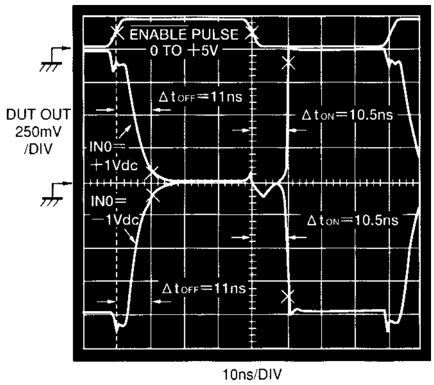


図5．イネーブルおよびディスエーブルスイッチング特性

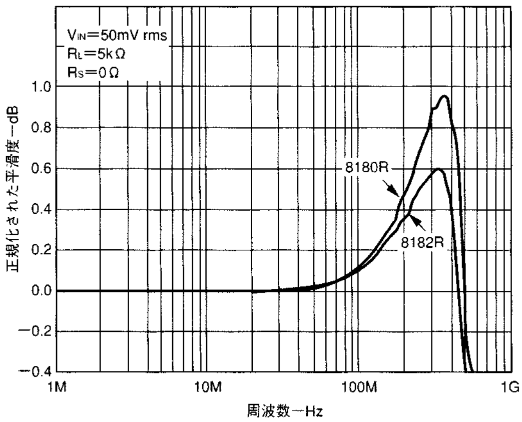


図8．ゲインの平滑度と周波数

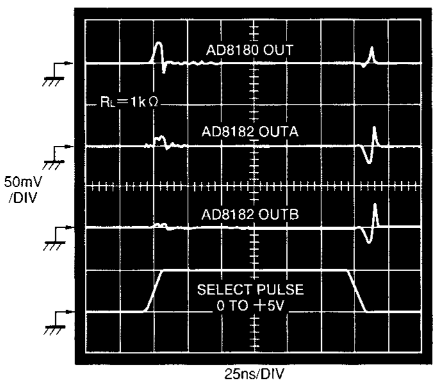


図6．チャンネル・スイッチング変移（グリッチ）

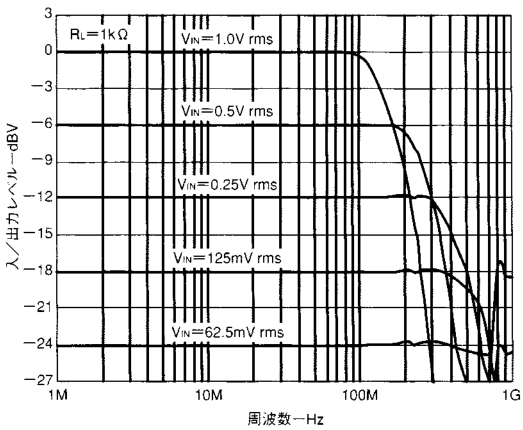


図9．大信号周波数応答

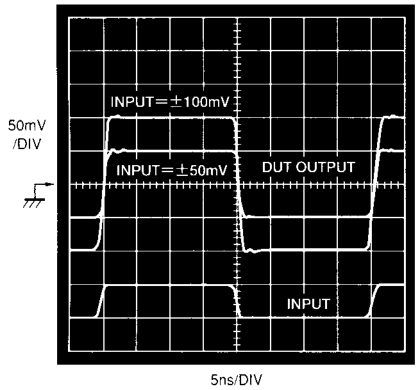


図10．小信号変移応答

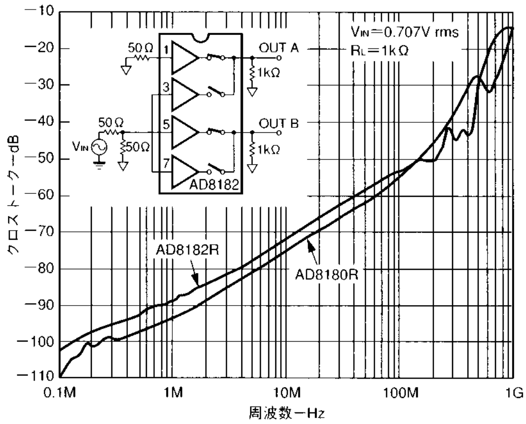


図13．全不良クロストークと周波数

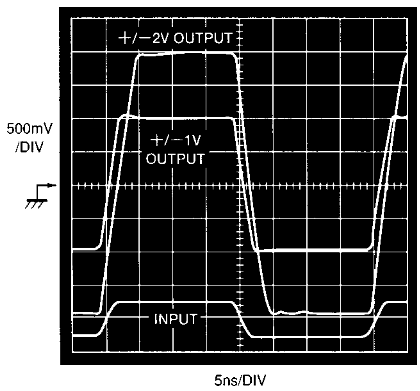


図11．大信号変移応答

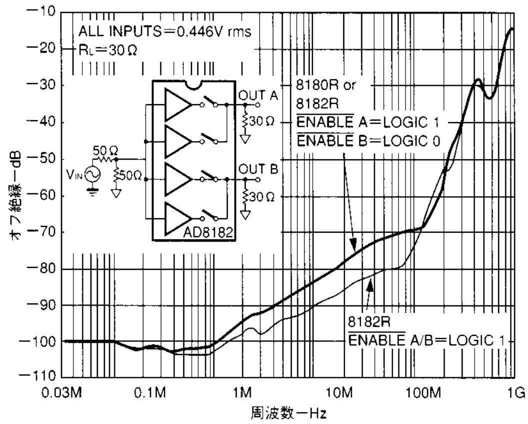


図14．「オフ」絶縁と周波数

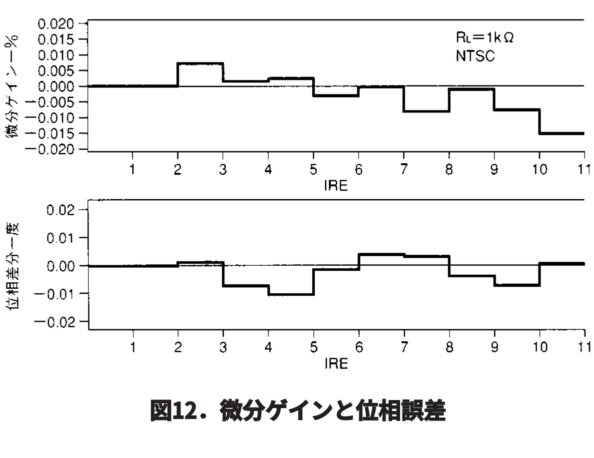


図12．微分ゲインと位相誤差

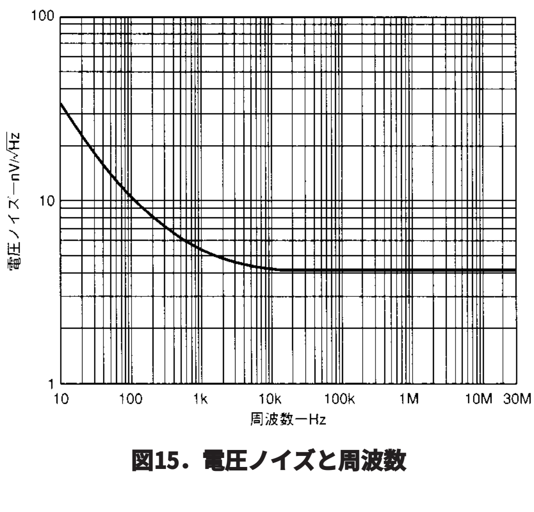


図15．電圧ノイズと周波数

AD8180/AD8182－典型的性能曲線

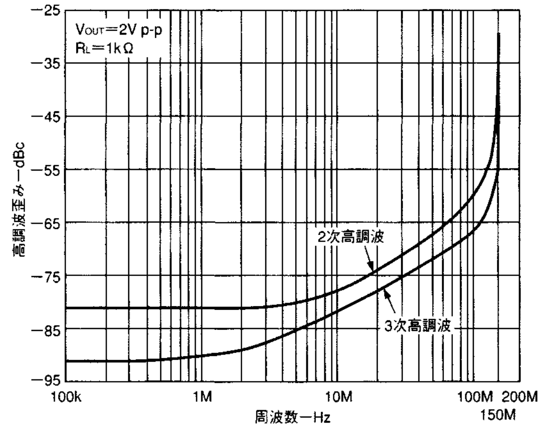


図16．高調波歪み対周波数

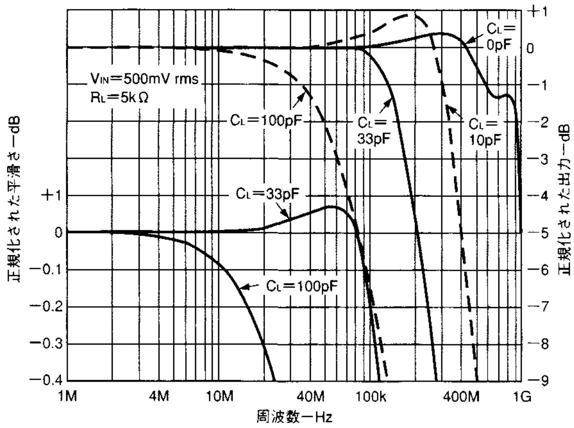


図19．周波数応答対容量性負荷

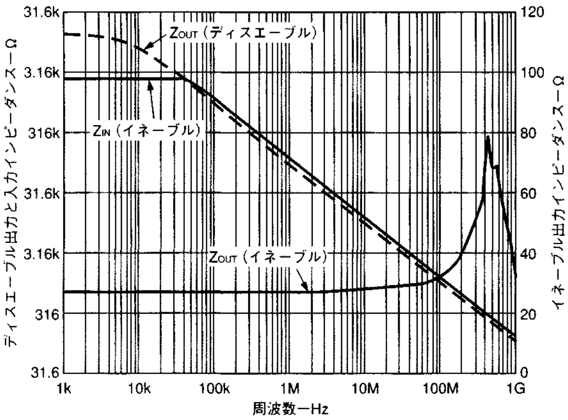


図17．ディスエーブル出力および入力インピーダンス対周波数

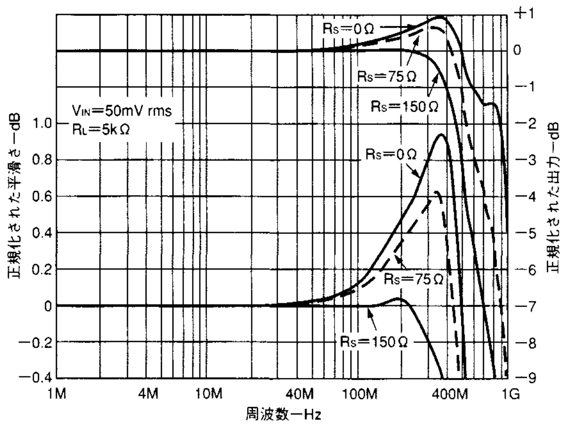


図20．周波数応答対入力直列抵抗

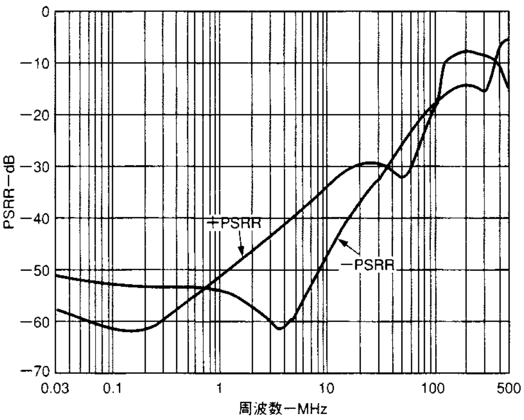


図18．電源除去対周波数

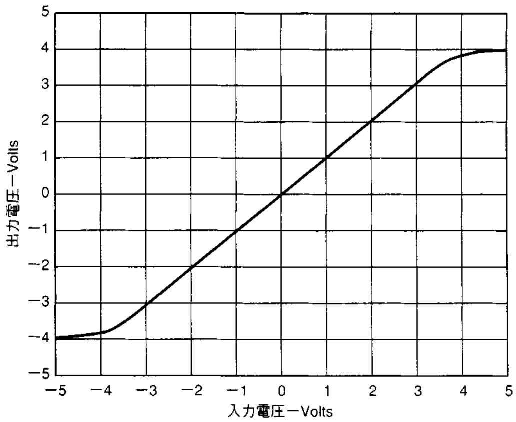


図21．出力電圧対入力電圧

操作の理論

AD8180/AD8182ビデオ・マルチプレクサは高速スイッチング（10 ns）と広帯域（>750 MHz）の応用のために設計されました。この性能が、占有の回路技術とチップ上で絶縁されたコンプリメンタリ・バイポーラ・プロセスを使って低消費電力（動作チャンネルあたり3.8 mA）で実現されています。これらのデバイスは高速のディスエーブル機能を備え、複数個のマルチプレクサの出力を並列に接続して大規模なマルチプレクス回路を少ないスイッチング時間の劣化で実現できます。これらのマルチプレクサの小さいディスエーブル時出力容量（1.7pF）により大きなマトリクスでのシステムの帯域の確保が得やすくなります。初期のCMOSスイッチと異なり、AD8180とAD8182のスイッチド・オープン・ループ・バッファ構造によって単一方向の信号経路を最小のスイッチングのグリッチや定数で、低入力容量で実現できます。これらのマルチプレクサの入力インピーダンスは負荷のインピーダンスやマルチプレクサの状態にほとんど依存しませんので、大規模なスイッチ・マトリックスでもオン・チャンネルの周波数応答はファンアウトに影響はありません。

図22は、2つのスイッチ・バッファ（S0とS1）を持ち共通の出力を持つAD8180のブロック図と簡素化した内部回路を示しています。デコーダ回路でTTLコンパチの論理入力（SELECTと$\overline{\text{ENABLE}}$）を、高速化と低グリッチ・スイッチングのために内部の差動ECLレベルに置き換えます。SELECT入力は二つのバッファのうちのどちらがイネーブルになるかを決定しますが、$\overline{\text{ENABLE}}$入力がHIの時には両方のバッファ共にディスエーブルとなり出力はハイ・インピーダンス状態にスイッチングされます。

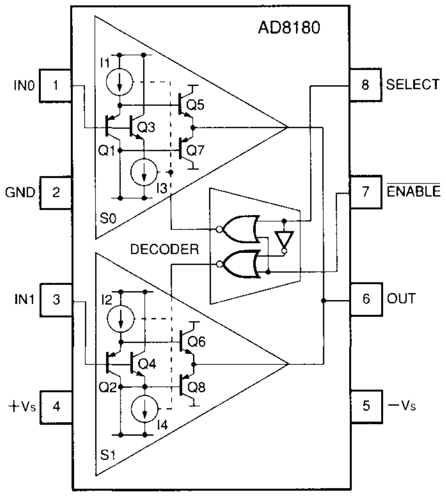


図22．AD8180マルチプレクサのブロック図と単純化した回路

各オープン・ループ・バッファはコンプリメンタリ・エミッタ・フォロアとして作られ、高い入力インピーダンス、均整のとれたスリュー・レートと負荷ドライブ、そしてそのβ^2の電流ゲインによって高い出力－入力間のアイソレーションを実現しています。選択されたバッファは、バッファがすばやくスイッチ・オンになれる高速のスイッチド電流源によってONにバイアスされています。専用の平滑回路が、AD8180とAD8182のオープン・ループ構造と結びついて大きい容量性の負荷をドライブした時のピークを低く保ち（典型値は1dB未満）、入力や出力に外付けの直列接続の抵抗を使う必要がありません。もし、さらなる平滑応答が必要であれば、入力直列抵抗（R_S）を使えますが（図20参照）、これはクロストークを増加させてしまいます。AD8180とAD8182のdcゲインはR_L>10 kΩではほとんど負荷に関係ありません。より重い負荷では、dcゲインはマルチプレクサの出力インピーダンス（典型値27Ω）とR_Lとによって形成される電圧分圧器に近似します。

Q5～Q8のベースにある高速のディスエーブル・クランプ回路（図では省略）によって、多くの電力を浪費する事無しにバッファが素速くきれいにスイッチ・オフになります。さらに、これらのクランプ・シャント回路はQ5～Q8のベースから低インピーダンスの所、Q1～Q4の接合容量を通ってACグラウンドへ逃げる電流をなくします。これらのクランプによって形成されるTスイッチの二つのポール（極）のハイ・パス周波数応答は単純な直列CMOSスイッチの1ポールのハイ・パス応答を越えてめまぐるしい改善がみられます。結果として、ボードやパッケージに寄生する、とりわけ入力と出力の間の浮遊容量は得られるクロストークやオフ・アイソレーションに制限を与えます。

レイアウトでの考慮事項：

AD8180やAD8182で得られる高速性能を実際に実現するにはボードのレイアウトや部品の選択に細かい注意が必要です。正しいRF設計技術と寄生するものの少ない部品の選定は必須です。寄生するインダクタンスや容量が大きいので、ラッピングのボードや試作ボード、ソケットの使用はすすめられません。そうではなく、表面実装部品を直接プリント基板（PCB）にハンダ付けして下さい。そのPCBでは、低インピーダンスのグランドへのパスを供給するためにボードの部品面の未使用の領域はすべてグランド面にして下さい。浮遊容量を減らすために、入出力ピンの近くにはそのグランド面を配置しないで下さい。

電源のバイパスにはチップ・コンデンサを使用して下さい。そのコンデンサの一端はグランド面に接続し、他方は1/4インチ以内で電源ピンに繋げます。さらに大容量（4.7 μF－10 μF）のタンタル・コンデンサをそれぞれの小さいコンデンサと並列に接続して広範囲の周波数を通して低いインピーダンスの電源のバイパスをつくります。信号の線はできる限り短くして下さい。長い信号線（およそ1インチより長いもの）ではストリップ線やマイクロストリップのテクニックを使って下さい。これらは50Ωまたは75Ωの特性インピーダンスで設計し、表面実装部品を使って各端で正しく終端して下さい。

レイアウトを注意深く行う事はクロストークを最小にするために肝心な事です。ガード（グランドまたは電源によるトレース）をすべての信号線の間に走らせて直接的な容量カップリングを制限しなければなりません。入力と出力の信号線はできる限りマルチプレクサから離して扇状に配置して下さい。もし何層にもできるのであれば、上と下と、信号線の間にグランド面を持たせた細長い線の構造がクロストーク性能をベストにします。

終端抵抗を通って流れる帰還電流は、もしこれらの電流が2つ以上の入力や出力で共有されている有限のインピーダンスのグランド回路の部分に流れ込むと、クロストークを増加させます。このグランド平面のインダクタンスや抵抗を最小にする事でこの効果を減少させる事ができますが、終端する位置により一層の注意を払うべきです。ケーブルを直接コネクタに終端するのがボードの帰還電流の流れを最小にしますが、コネクタとマルチプレクサの間の信号トレースは開放端のように働き、周波数応答を劣化させます。終端抵抗を入力ピンの近くに移動すると、周波数応答は改善されますが、隣同士の入力の終端は共通のグランド・リターンを使うべきではありません。

応用

二つのRGBビデオ源のマルチプレクス

一般的なビデオ・アプリケーションには、選択された信号がモニターに与えられる前に一緒にマルチプレクスさせる二つのRGBソースを必要とします。典型的には、一つのソースがPCの通常の出力で、二つ目のソースはMPEGビデオ等のような特別なソースです。図23はそのような回路が、AD8180やAD8182と3つの電流フィードバックのオペアンプを使ってどのように実現できるかを示しています。マルチプレクサへのビデオ入力は75Ωの抵抗で終端されています。これは与えられた信号の大きさを半分にする効果があります。

すべての3つのマルチプレクサは不変なく動作状態ですので、$\overline{\text{ENABLE}}$ピンはLOに固定します。3つのSELECTピンは一緒に繋がれ、この信号がソースの選択に使用されます。75Ωの後終端負荷（R_L＝150Ω）をドライブするために、マルチプレクサの出力はAD8001電流フィードバック・アンプを使ってバッファします。2倍のゲインを持つことにより入力での信号が半分になっている事を補償してシステムとしてはゲインは1となります。

低速で、かつクロストークを許容できる応用であれば、上記の3つのAD8001オペアンプをAD8013やAD8073と置き換える事も可能です。両方のデバイス共にゲイン＋2の帯域を100 MHzから140 MHzにおよぶ帯域まで持ちますので、これらのオペアンプが回路の周波数応答を左右します。

信号が無い状態では、図23の回路のトータルの静止電流は25.6 mA（3.8 mA＋6.8 mA＋3×5 mA）、またはチャンネル当たり8.5 mAです。もしAD8013かAD8073が使われた時には、その静止電流はチャンネルあたり約6.5 mAに減少します。

消費電流をより減らすには、3つのAD8011シングル・オペアンプを使用できます。その静止電流は1 mAで、チャンネルあたりの静止電流はおよそ4.5 mAになります。

表2．RGBマルチプレクサのオペアンプの選択肢

オペアンプ	コメント
AD8001	最も高い帯域、440 MHz（G＝＋2）、I_{SY}＝5 mA
AD8011	最も低い消費電力、帯域（G＝＋2）＝210 MHz、I_{SY}＝1 mA
AD8013	3個入りオペアンプ。帯域（G＝＋2）＝140 MHz、I_{SY}＝3.4 mA
AD8073	最も消費電力の少ない3個入りオペアンプ。帯域（G＝＋2）＝100 MHz、I_{SY}＝3.5 mA

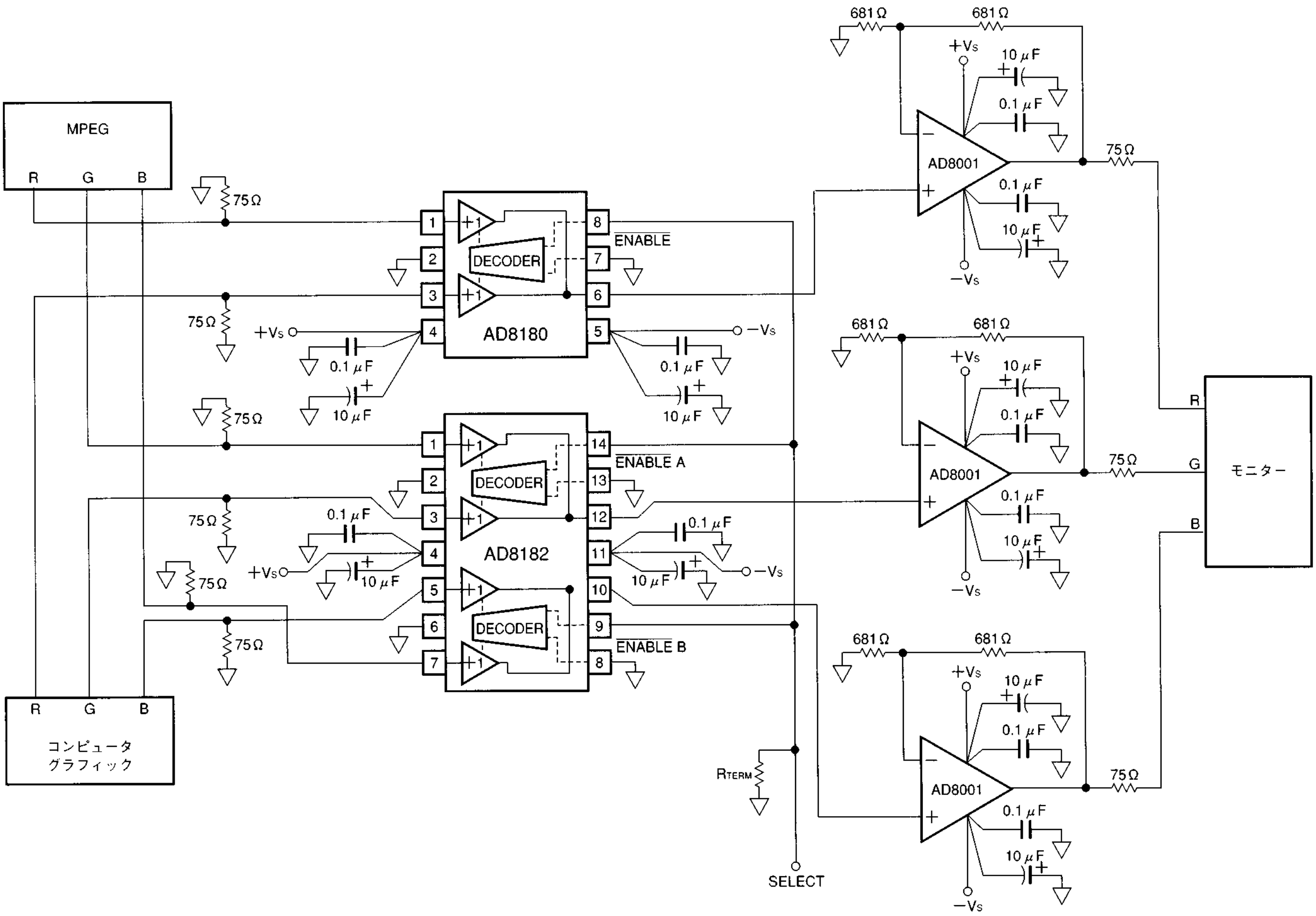


図23．2つのビデオ・ソースのマルチプレクス

多重画像またはピクセルのスイッチング

多くのハイエンド・ディスプレイ・システムでは画面上の2つの（異なったソースからの）ビデオ画像の表示を同時に要求します。ビデオ・カンファレンス（会議）もそういった例のひとつです。この場合、相手の画像がメインの画像として映し出され、自分側の画像はモニタリングの目的で一部に表示されます。図23の回路をこの「多重画像」のアプリケーションを実現するのに使用できます。

多重画像のアルゴリズムを実現するのはいくつかの理由から困難です。それは両方のソース共に同時に（すなわち同じフレームで）表示されなければなりませんし、両方のソース共にリアルタイムであるし、共に同期をとる必要があるからです。

図24はすべてのモニターで行われるラスター・スキャンニングを示してます。挿入画面を含む水平スキャンでは、ソースは2回（すなわちメインから挿入画面へ、そして挿入画面からメイン画面へ）、スイッチングをされなければなりません。画面の不自然さをさけるために、このスイッチングはきれいにしかも速くなければなりません。このアプリケーションで、AD8180とAD8182はスイッチングをして0.1%の精度に収まるのに14 nsかかります。この値にAD8001のセトリング時間が2次的に10 ns加わり、全体でのセトリング時間は17.2 nsです。これによってシャープで自然な境界が挿入画面とメイン・ビデオの間にできます。

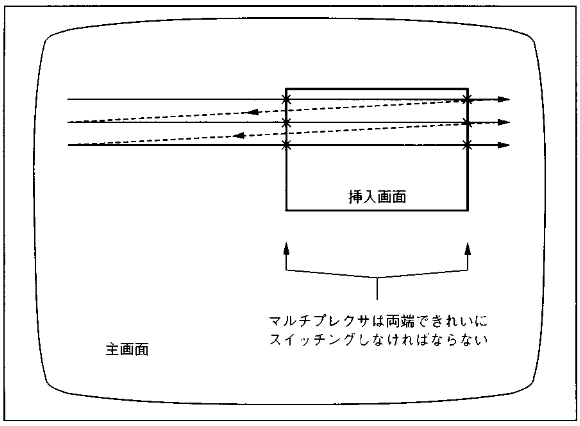
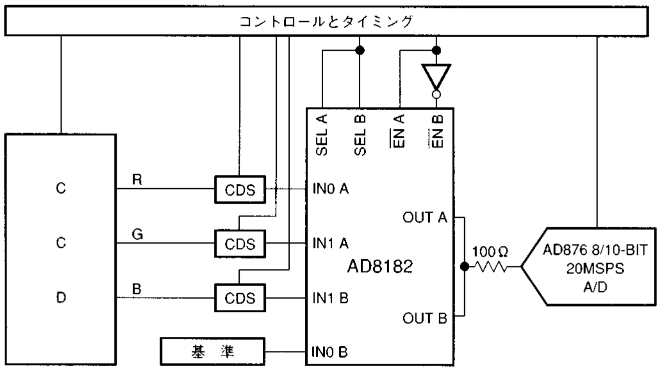


図24.「多重画面」ピクセルのスイッチング

カラー・ドキュメント・スキャナ

図25はカラー・ドキュメント・スキャナのブロック図を示しています。CCDがスキャナのアプリケーションでは広範囲に使用されます。モノクロのCCDは電圧レベルの流れを出力し、このレベルはそのセルにあたった光に比例します。図に示されるようなカラー・イメージ・スキャナでは3つの出力の流れがあり、それぞれが赤、緑、青に対応しています。この電圧レベルの流れに、各セルのリセット・レベル（または黒色のレベル）を示す電圧が組み合わされます。相関ダブル・サンプラ（CDS）はこれらのふたつの電圧をお互いから減算してCCDではよくある比較的大きなオフセットを取り除きます。



4：1　MUX真理表

SEL A、SEL B	ENA、ENB	OUTA、OUTB
0	0	IN0A
0	1	IN0B
1	0	IN1A
1	1	IN1B

図25．カラー・ドキュメント・スキャナ

データの取り込みプロセスの次のステップは3つの信号の流れのデジタル化を伴います。選択されたA/Dコンバータが十分に高速なサンプリング・レートを持っていると仮定すると、1チャンネル毎に1つのコンバータを使うよりも1つのA/Dコンバータに3つのデータをマルチプレクスして入力する方が経済的です。図に示されている例では、AD8182中のふたつの2対1のマルチプレクサから4対1のマルチプレクサを創り出しています。マルチプレクサのイネーブル・コントロール・ピンを使う事で二つの出力は直接繋げる事ができます。

高い周波数帯域を持つため、AD8182はAD876のスイッチド・キャパシタ入力段を外部バッファを用意することなくドライブする事ができます。帯域がある事に加えて、マルチプレクサのセトリング時間を考慮する必要があります。この場合、このA/Dコンバータは20 MHzのサンプル・レートを持ち、50 nsのサンプリング周期に対応します。通常、サンプリング・クロックの1フェイズが変換に使用され（すなわち、すべてのレベルは一定に保たれます）、もう一方のフェイズはスイッチングと次のチャンネルのセトリングに使用されます。デューティ・サイクルを50%と仮定すると、一連の信号は25 nsでセトリングされなければなりません。このマルチプレクサは0.1%へのセトリング時間は14 nsですので、容易にこの要求を満たします。

この例では、AD8182の4つ目（スペア）のチャンネルが基準電圧の測定に使用されます。この電圧はR、G、B信号に比べると測定される頻度は小さいでしょう。基準電圧もマルチプレクスする事によって、マルチプレクサによって起きる分の温度ドリフトの影響が等しく基準電圧と測定信号にかかるという利点があります。もし4つ目のチャンネルを使用しない場合、この入力はグランドに繋げるのがいいでしょう。

評価ボード

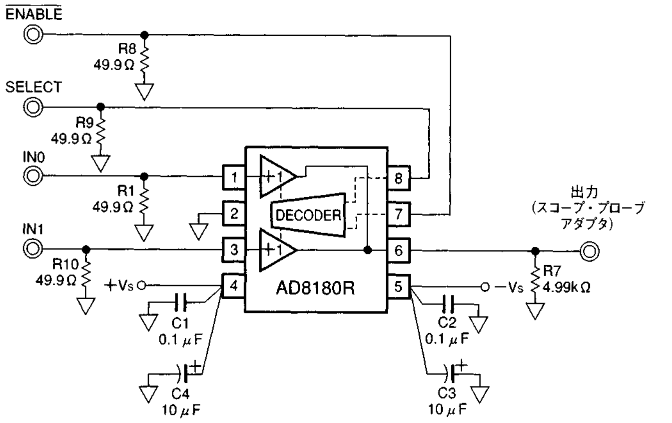
入念にレイアウトされテストされたAD8180RとAD8182Rの評価用ボードが、規定された高速性能を表すために用意されています。図26と図27はそれぞれAD8180やAD8182の評価ボードの回路図を示しています。注文に関する情報は、オーダー・ガイドを参照して下さい。

AD8180やAD8182のピンのサイズは同じですので、ひとつのボード・レイアウトが両方のデバイスに適用できます。AD8180の場合、ボード上半分のみが使われます。

図28は部品面のシルクスクリーンを示し、図30はハンダ面です。図29と図31は部品面とハンダ面のパターン・レイアウトを示しています。

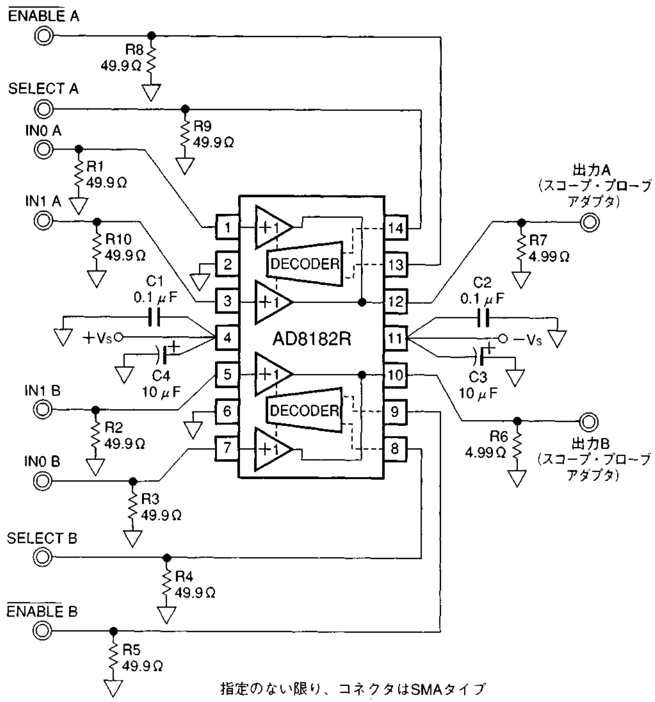
評価用ボードでは、すべての入力に49.9Ωの終端抵抗が付いています。これによってとても高い周波数では最も一般的な50Ωの終端での性能の評価が行えます。ビデオ・アプリケーションで評価用ボードを使用する時には、終端抵抗を75Ωに換えて下さい。

マルチプレクサ出力は4.99 kΩの抵抗が負荷されています。大きなゲイン誤差を避けるために、これらの負荷抵抗は1 kΩ以上でなければなりません。外部機器との接続のために、オシロスコープのスコープ・プローブ・アダプタが用意されています。これによってFETプローブを評価用ボードに直接繋げる事ができます。データシートの仕様を確認するためには、入力容量が小さいため、(バンド幅が1 GHzより大きい) FETプローブの使用が推奨されます。ボードで使用されているプローブ・アダプタはSMA、SMB、SMCタイプのコネクタと同じピン・サイズですので、必要に応じて簡単に置き換える事ができます。



指定のない限り、コネクタはSMAタイプ

図26．AD8180評価ボード



指定のない限り、コネクタはSMAタイプ

図27．AD8182R評価ボード

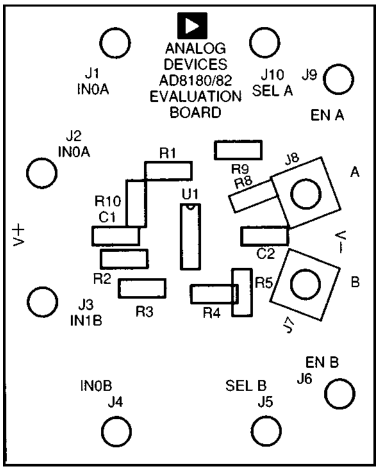


図28．部品面シルクスクリーン

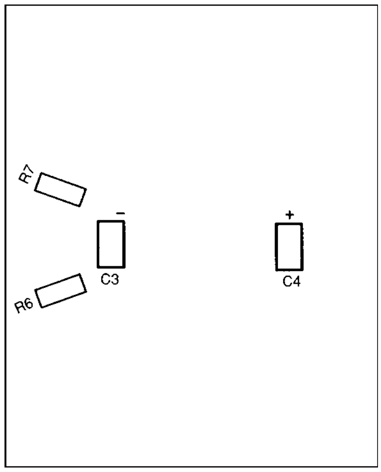


図30．ハンダ面シルクスクリーン

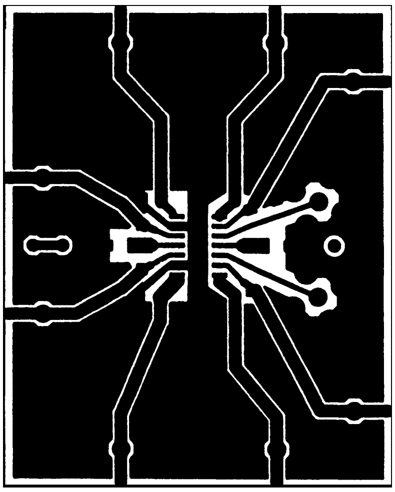


図29．ボード・レイアウト（部品面）

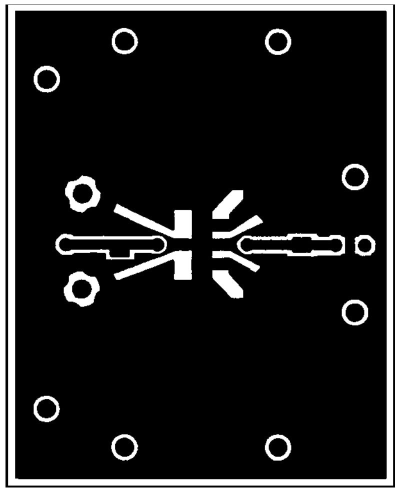


図31．ボード・レイアウト（ハンダ面）

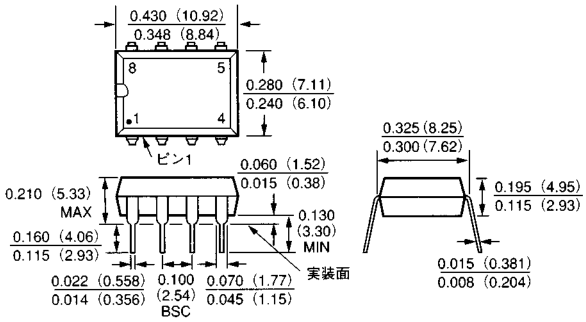
注意

1. AD8180R/AD8182Rの評価用ボードの入力は50Ωのインピーダンスのストリップラインです。このFR4ボード・タイプは以下に示すストリップラインの寸法：60-milの幅、12-milの中心の導体と外側のグランド面「アイランド」とのギャップ、そして62-milのボードの厚さを持っています。
2. このボードにはいくつかのタイプのSMAコネクタを取り付ける事ができます。それらは、簡単にボードのエッジに組み込めるサイド・マウント・タイプと表面に配置するトップ・マウント・タイプです。トップ・マウントSMAコネクタを使用したときは、ボード外側1/8インチのストリップ・ラインはX-Actoブレードで取り除いて下さい。この未使用のストリップ・ラインが開放端としてはたらき、マルチプレクサの小信号周波数応答を悪くしてしまうためです。
3. 評価用ボード上へ入力終端抵抗を配置することはクロストークの減少に重要な働きをします。各終端抵抗は、グランド面「アイランド」に対してグランドのリターン電流が反時計回りに流れるように配置します。このグランド電流の流れの方向は定まっていなくても、2つの入力や出力の終端抵抗を同じグランド「アイランド」を使わないようにするのは重要です。

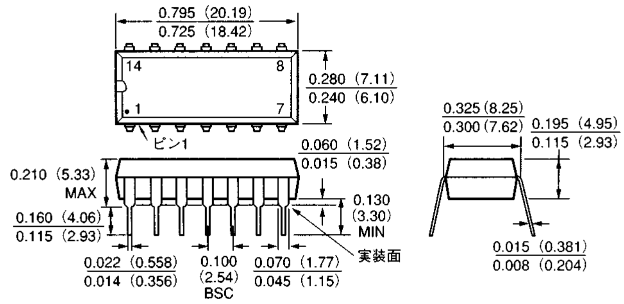
外形寸法

サイズはインチと（mm）で示します。

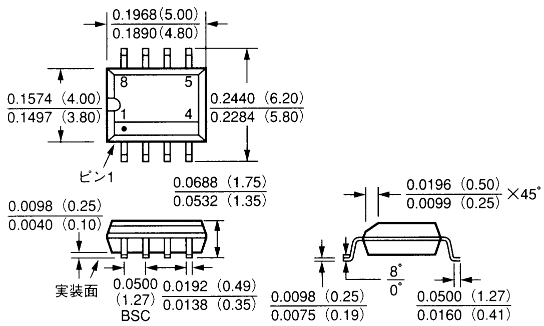
8ピン・プラスチックDIP
（N−8）



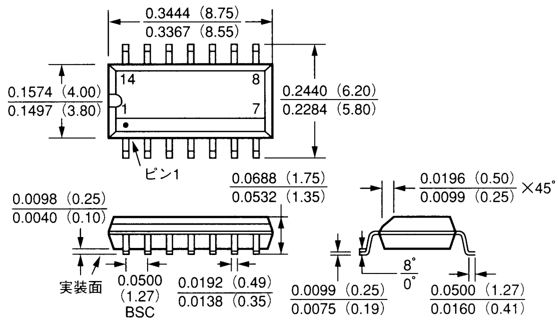
14ピン・プラスチックDIP
（N−14）



8ピン・プラスチックSOIC
（SO−8）



14ピン・プラスチックSOIC
（R−14）



D0718-2.7-6/97,1A

PRINTED IN JAPAN